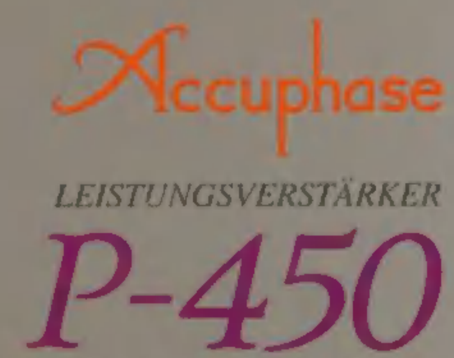


● Ausgangsstufe mit vier parallelen Gegentaktschaltungen für ultimative Klangqualität: 2 x 250 W an 8 Ω ● Signalstrom-Rückkopplungstopologie für stabile Verstärkung und feinst nuancierte Klangbilder ● Brückenmodus für echten Mono-Einsatz ● Überdimensioniertes Netzteil mit "Super Ring" Ringkerntransformator ● Symmetrische Eingänge ● Massive Lautsprecherklemmen



Dieser neue Leistungsverstärker besticht durch seine Dynamik und Spielfreude. Exakte Pegelansprechung und überragende Detailauflösung sorgen für Live-Ambiente im Wohnzimmer. Die wegweisende Accuphase Schaltungstopologie mit Signalstrom-Rückkopplung garantieren eine stabile Verstärkung und besten Klang - auch bei großen Lasten. Mit seinem überdimensionierten Netzteil und Breitband-Hochleistungstransistoren in vierfacher paralleler Gegentaktanordnung erbringt dieser Bolide bei Stereo-Einsatz 2 x 200 W an 8 Ω oder 600 W an 8 Ω bei Monobetrieb.

Der Stereo-Leistungsverstärker P-450 reflektiert das immense Knowhow, mit dem Accuphase-Verstärker seit vielen Jahren in der Weltklasse den Ton angeben. Am Anfang des P-450 stehen sorgfältig aufeinander abgestimmte Schaltkreise und Komponenten, die aufgrund ihrer elektrischen und klanglichen Eigenschaften ausgewählt wurden. Diese Aufmerksamkeit für Details, typisch für Accuphase, ist ein wichtiger Beitrag zur feinen Nuancierung des P-450. Herausragendes Merkmal ist jedoch zweifellos die von Accuphase entwickelte Schaltungstopologie mit Signalstrom-Rückkopplung, die eine hochpräzise Dynamikansprechung gewährleistet. Verblüffende Transparenz, Spielfreude und ein unglaublich natürlicher Klang sind die Tugenden, mit denen sich der P-450 dem anspruchsvollen Audiophilen empfiehlt.

Angemessene Leistungskapazität für alle Lasten sind ein Muß bei hochwertigen Leistungsverstärkern, um eine exakte, signalgetreue Wiedergabe zu gewährleisten. Dies erfordert zunächst ein niederimpedantes Netzteil mit ausreichenden Leistungsreserven. In dieser Hinsicht brilliert der P-450: Sein Netzteil mit unserem "Super Ring" Ringkerntransformator und großen Filterkondensatoren garantiert einen überlegenen Wirkungsgrad. Die Ausgangsstufe verfügt über neuentwickelte Hochleistungstransistoren, die in vier parallelen Gegentaktschaltungen angeordnet sind. Dadurch meistert der P-450 selbst extrem schwierige Reaktanzlasten mit beispielloser Souveränität. Ein Brückenmodus-Wahlschalter auf der Frontplatte kombiniert die beiden Ausgangskanäle auf Wunsch, um den P-450 in ein Mono-Kraftwerk mit ultimativer Ausgangsleistung zu verwandeln.

Die Verstärkerzüge des P-450 arbeiten mit der exklusiven Accuphase Signalstrom-Rückkopplung, die bei Audiokritikern in der ganzen Welt großen Beifall findet. Diese Schaltungstopologie verbindet hervorragende Klangeigenschaften mit phänomenaler Stabilität und einer superlinearen Frequenzgang-Kennlinie. Dieses Schaltungsprinzip eliminiert effektiv Phasenverschiebungen im hohen Frequenzbereich, weshalb die Gain-Kompensation auf ein Minimum beschränkt werden kann. Damit garantiert diese Anordnung im Gegensatz zur herkömmlichen negativen Rückkopplung einen Frequenzgangverlauf, der sich nicht mit der Kompensation ändert. Daraus resultiert eine drastische Verbesserung des Einschwingverhaltens, die für eine atemberaubende Dynamik und feinste Detailzeichnung sorgt. Massive Kühlkörper aus Aluminiumguß auf beiden Seiten des Verstärkers sehen nicht nur eindrucksvoll aus, sondern garantieren auch die notwendige, thermische Stabilität. Ein großer, audiophiler Aufwand, der mit einer absolut getreuen Wiedergabe der Programmquelle belohnt. Hohe Leistung, präziseste Dynamik und subtilste Nuancierung sind die neuen Maßstäbe, die der P-450 in seiner Klasse setzt.

Modulare Ausgangsstufe mit 4-facher, paralleler Gegentaktanordnung liefert 400 W/Kanal an 2 Ω, 2 x 300 W an 4 Ω, 2 x 200 W an 8 Ω

Die Verstärkerzüge der Ausgangsstufe warten mit speziell entwickelten Audiotransistoren auf, die sich durch hohe Kollektor-Verlustleistung, hervorragendes Frequenzgangverhalten und überlegene Stabilität auszeichnen. Diese Transistoren sind auf eine Verlustleistung von 150 W und einen Kollektorstrom von 15 A ausgelegt. Damit garantieren diese Hochleistungstransistoren eine äußerst lineare Kurzschlußstromverstärkung und exzellentes Schaltverhalten für präzises Einschwingen. Sie sind in einer vierfachen, parallelen Gegentaktschaltung angeordnet (siehe Abb. 1), die direkt an den massiven Kühlkörpern aus Aluminiumguß sitzt. Für gute Hitzeabstrahlung und thermische Stabilität ist also gesorgt. Die Ausgangsleistung ist mehr als beeindruckend. Mit 2 x 400 W an 2 Ω, 2 x 300 W an 4 Ω bzw. 2 x 200 W an 8 Ω bietet der P-450 angemessene Leistungsreserven, um auch schwierige niederimpedante Lasten problemlos zu treiben.



Signalstrom-Rückkopplung verhindert Phasendrift

Gewöhnlich wird negative Rückkopplung verwendet, um einer vom Verstärkungsgrad abhängigen Verengung des Frequenzgangs entgegenzutreten. Dabei führt man einen Teil des Ausgangssignal zum Eingang zurück. Herkömmliche Verstärker arbeiten mit negativer Spannungsrückkopplung. Beim P-450 wird dagegen der Signalstrom zurückgekoppelt und zum Gain-Abgleich herangezogen. Abbildung 2 veranschaulicht das Prinzip dieser Schaltung. Am Abgriffspunkt der Rückkopplungsschleife durchläuft der Ausgangsstrom eine niedrige Impedanz. Er wird dort von einem Impedanzwandler erfaßt und in Spannung verwandelt. Da die Impedanz am Abgriffspunkt der Rückkopplungsschleife sehr niedrig ist (Stromaddierschaltung in Abb. 2), entsteht praktische keine Phasenverschiebung. Folglich kann die Phasenkompensation auf ein Minimum beschränkt werden. Der Vorteil: auch bei Spitzenpegeln eine extrem präzise Einschwingung und eine beispielhafte Transparenz des Klangbilds. Abb. 3 zeigt den Frequenzgang für Verstärker mit Stromrückkopplung bei verschiedenen Verstärkungsgraden. Wie die Kennlinien beweisen, verläuft der Frequenzgang über ein breites Pegelspektrum vollkommen gleichmäßig.

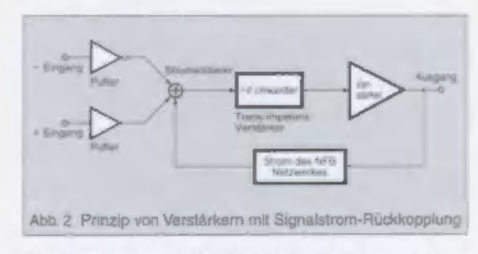


Abb. 2 Prinzip von Verstärkern mit Signalstrom-Rückkopplung

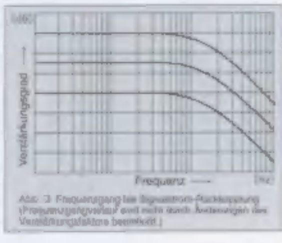


Abb. 3 Frequenzgang bei Signalstrom-Rückkopplung

Brückenmodus verwandelt das Gerät in einen echten Mono-Verstärker mit einer Ausgangsleistung von 800 W an 4 Ω bzw. 600 W an 8 Ω.

Beim Brückenmodus wird in beide Kanäle einer Endstufe das gleiche Signal mit entgegengesetzter Phase eingespeist, wodurch die kombinierte Leistung beider Kanäle zur Verfügung steht. Mittels Brückenschaltung läßt sich der P-450 in einen hochwertigen Mono-Verstärker verwandeln, der gewaltige 800 W an 4 Ω bzw. 600 W an 8 Ω liefert.

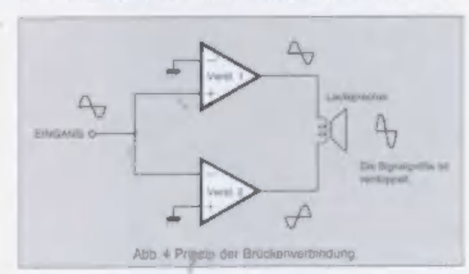


Abb. 4 Prinzip der Brückenverbindung



Schaltbarer Brückenmodus

Symmetrische Anschlüsse verhindern externe Rauscheinstreuungen

Der P-450 erlaubt symmetrische Anschlüsse, um die Gefahr von elektrischen Interferenzen auszuschalten. Wie Abb. 5 verdeutlicht, trennt der symmetrische Ausgang das Signal in ein invertiertes, d. h. negativen Phasenteil und ein nicht-invertiertes Signal (positiver

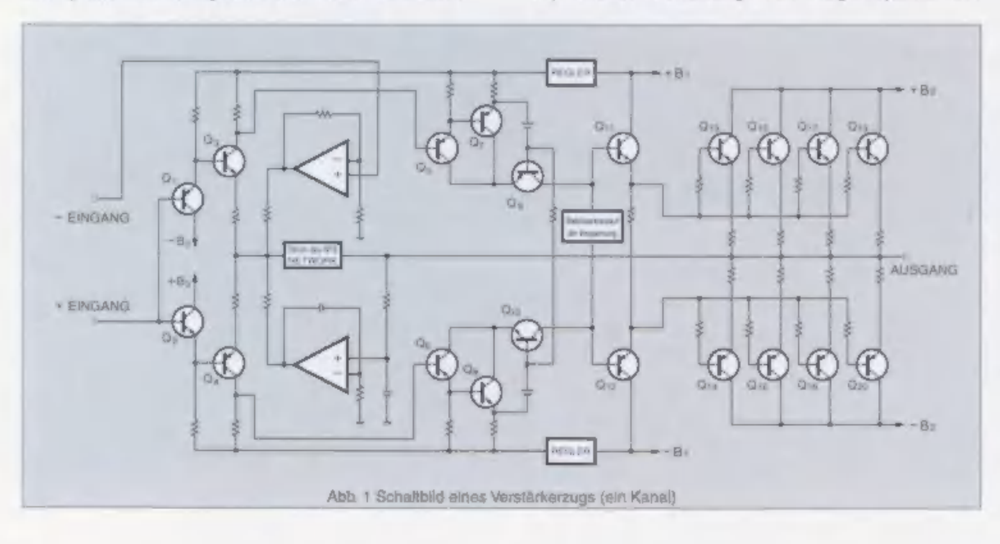


Abb. 1 Schaltbild eines Verstärkerzugs (ein Kanal)

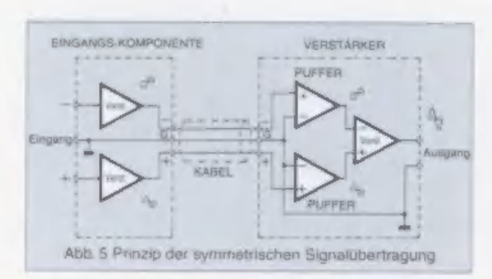


Abb. 5 Prinzip der symmetrischen Signalübertragung

Teil). Am Eingang werden diese Signale wieder kombiniert. Sollten Rauscheinstreuungen im Signalweg auftreten, sind diese mit gleicher Phase auf beiden Signalleitungen präsent. Bei der Kombination der beiden entgegengesetzten Signalphasen neutralisieren sich folglich die beiden gleichphasigen Rauschkomponenten. Je länger ein Anschlußkabel, desto höher ist die Gefahr von externer Rauschinduktion, die den Klang beeinträchtigt. Deshalb verfügt der P-450 über symmetrische Anschlüsse, die solche Interferenzen verhindern.

Hochkapazitätsnetzteil mit „Super Ring" Ringkerntransformator und hoher Filterkapazität

Bei jedem Verstärker spielt das Netzteil eine kritische Rolle, da es unter allen Bedingungen ausreichend Energie für sämtliche Komponenten liefern muß. Der P-450 trumpft hier mit einem überdimensionierten Ringkern-Transformator mit einer Nennleistung von 660 VA auf. Ringkern-Transformatoren zeichnen sich durch geringe Impedanz, kompakte Abmessungen und hohen Wirkungsgrad aus. Der „Super Ring" Transformator von Accuphase bietet noch zusätzliche Vorteile:



① Der kleinere Durchmesser des Ferritkerns und die hochdichten Kupferwicklungen bedeuten geringeren Kernverlust und niedrigere Einschaltstromspitzen.

② Der fast runde Kernquerschnitt ermöglicht praktisch runde Wicklungen mit höherer Dichte, was einen niedrigen Streuverlust und geringere Feldschwankungen bewirkt. Aufgrund dieser und anderer Eigenschaften eignet sich dieser Transformatortyp ideal für Audio-Anwendungen. Zwei enorme Aluminium-Elektrolytkondensatoren, jeder auf 47000 µF/80 WV ausgelegt, garantieren darüber hinaus eine große Filterkapazität für den gleichgerichteten Strom.

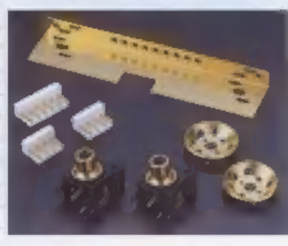


■ Leistungsverstärker-Ausgangsstufe mit vierfacher paralleler Gegentaktschaltung und Signalstrom-Rückkopplung auf großem Kühlkörper aus Aluminiumguß

Unsymmetrische und symmetrische Eingänge

Vergoldete Signalwege

Herkömmliche Audiokomponenten verwenden hochreines Kupfer für Signalpfade. Der P-450 vergoldet dagegen den Weg - nicht nur die Kupferleitungen auf den Schaltplatinen, sondern auch die Erdungsposten für starke Brummströme, die Kondensatoranschlüsse und die Lautsprecherklemmen sind goldbeschichtet. Häufig verwendete Teile wie die Eingangsbuchsen weisen eine besonders dicke Vergoldung auf - bis 10mal dicker als gewöhnlich, um höchste Zuverlässigkeit sicherzustellen.



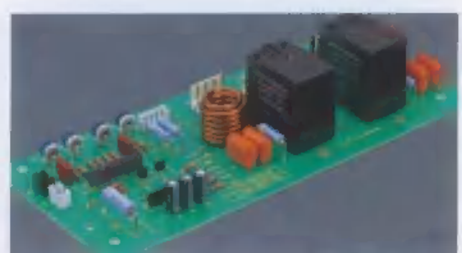
Große Analog-Spitzenpegelmesser

Die großen, analogen Spitzenwertanzeigen verfügen über Peak-hold, eine Spitzenpegel-Haltefunktion, mit der Sie auch bei großen Dynamiksprüngen die Ausgangspegel leicht überwachen können. Dank logarithmischer Kompression können diese Anzeigen einen sehr breiten Dynamikbereich erfassen. Die Beleuchtung des Instruments läßt sich übrigens zum konzentrierten Hören ausschalten.

Überdimensionierte Lautsprecherklemmen

Die überdimensionierten Lautsprecherklemmen erlauben den Anschluß von hochwertigen Lautsprecherkabeln mit großem Durchmesser. Die Klemmen sind aus stranggepreßtem Messing gefertigt. Zur Erhöhung der Zuverlässigkeit und für Minimierung des Widerstands sind die Klemmen goldbeschichtet. Geformte Kappen garantieren die Isolierung.



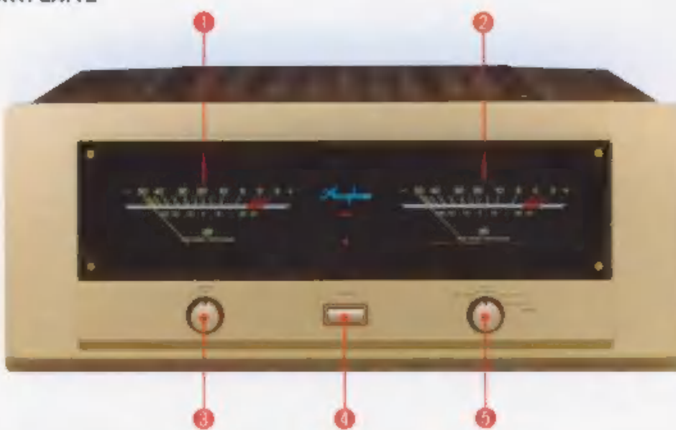


Schutzschaltung



Zuverlässige Bauteile für Klangqualität

■ FRONTPLATTE



■ RÜCKSEITE



1. Pegelanzeige für linken Kanal (dB- und direkte Watt-Anzeige)
2. Pegelanzeige für rechten Kanal
3. Ein-/Ausschalter für Pegelmesser/-beleuchtung ON OFF
4. Netzschalter
5. Eingangs-/Brückenmodus-Wahlschalter UNBALANCED BALANCED BRIDGE UNBALANCED BRIDGE BALANCED
6. Rechte Lautsprecherklemme
7. Linke Lautsprecherklemme
8. Unsymmetrische Eingangsbuchsen
9. Netzanschlußbuchse (für beiliegendes Netzkabel)*
10. Symmetrische Eingänge
    ① Masse
    ② Invertiert (-)
    ③ Nicht invertiert (+)

Anmerkungen

* *Die Form des beigelegten Netzkabels hängt von Nennspannung und Bestimmungsland ab.*

GARANTIERTE TECHNISCHE DATEN

※ Die garantierten technischen Daten sind nach EIA-Standard RS-490 gemessen.

- **Nennleistung: (20 - 20.000 Hz)**
  Stereobetrieb (beide Kanäle beschaltet)
  2 x 400 W an 2 Ω ※
  2 x 300 W an 4 Ω
  2 x 200 W an 8 Ω
  Monobetrieb (Brückenbetrieb)
  800 W an 4 Ω ※
  600 W an 8 Ω
  Hinweis: Mit einem ※ markierte Lastwerte beziehen sich nur auf das Musiksignal
- **Gesamtklirrfaktor:**
  Stereobetrieb (beide Kanäle beschaltet)
  0,05% bei 2 Ω Last
  0,02% bei 4 bis 16 Ω Last
  Monobetrieb (Brückenbetrieb)
  0,02% bei 4 bis 16 Ω Last
- **Intermodulationsverzerrungen:** 0,003%
- **Frequenzgang:**
  Bei Nennleistung : 20 - 20.000 Hz +0, - 0,2 dB
  Bei 1 W : 0,5 - 160.000 Hz +0, -3,0 dB
- **Verstärkungsfaktor:** 28,0 dB (bei Stereo- und Monobetrieb)
- **Ausgangsimpedanz:**
  Stereobetrieb : 2 bis 16 Ω
  Monobetrieb : 4 bis 16 Ω
- **Dämpfungsfaktor:**
  Stereobetrieb : 400
  Monobetrieb : 200
- **Eingangsempfindlichkeit: (bei 8 Ω Last)**
  Stereobetrieb : 1,69 V bei Nennleistung
  : 0,11 V bei 1 W
  Monobetrieb : 2,76 V bei Nennleistung
  : 0,11 V bei 1 W
- **Klangregelung:**
  Symmetrisch : 40 kΩ
  Unsymmetrisch : 20 kΩ
- **Rauschabstand: (A-Bewertung)** 120 dB bei kurzgeschlossenem Eingang und Nennleistung
- **Pegelmesser:** Logarithmische Skala, -50 dB bis + 3 dB
- **Stromversorgung:** 100 V, 120 V, 220 V, 230 V, 240 V (auf Rückseite angegeben) Wechselspannung, 50/60 Hz
- **Leistungsaufnahme:**
  125 W Bereitschaft
  450 W nach IEC-65
- **Abmessungen:**
  Breite 475 mm
  Höhe 211 mm
  Tiefe 465 mm
- **Gewicht:**
  30,6 kg netto
  37,0 kg im Versandkarton

※ Das Recht zu Änderungen ohne Vorankündigungen bleibt vorbehalten.

Accuphase
ACCUPHASE LABORATORY INC.
GEDRUCKT IN JAPAN D9710Y 851-0148-00 (AD1)